

第5回 東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の
規制への取り入れに関する作業チーム事業者意見聴取会合

1. 日時

令和5年11月1日(木) 15:00～16:40

2. 場所

原子力規制委員会 13階B、C、D会議室

3. 出席者

原子力規制委員会

杉山 智之 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

大島 俊之 原子力規制部長

佐藤 暁 長官官房核物質・放射線総括審議官

遠山 眞 技術基盤課長

藤森 昭裕 原子力規制企画課 企画調査官

照井 裕之 技術基盤課 課長補佐

枋尾 大輔 シビアアクシデント研究部門 主任技術研究調査官

岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室長

岩野 圭介 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 係長

西内 幹智 実用炉審査部門 安全審査官

原子力事業者等

清水 清吾 東北電力株式会社 原子力本部 原子力部 課長

梅木 信彦 東北電力株式会社 原子力本部 原子力部 原子力設備副長

大友 恒人 東北電力株式会社 原子力本部 原子力部 原子力技術課長

猪股 一正 東北電力株式会社 原子力本部 原子力部 原子力技術副長

飯塚 文孝 東北電力株式会社 原子力本部 原子力部 課長

今井 俊一 東京電力ホールディングス株式会社 原子力設備管理部

原子炉安全技術グループマネージャー

水野 聡史	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	課長
行木 拓実	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	
	原子炉安全技術グループ		
遠藤 亮平	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設備技術グループマネージャー
遠藤 亮平	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設備技術グループマネージャー
今井 直人	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設計エンジニアリンググループマネージャー
安藤 拓也	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設計エンジニアリンググループ チームリーダー
田中 良洋	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	運転計画グループ チームリーダー
椎名 浩成	中部電力株式会社	原子力部	安全技術グループ グループ長
泉 祐志	中部電力株式会社	原子力部	安全技術グループ 課長
村松 克彦	中部電力株式会社	原子力部	運営グループ 課長
坂口 英之	北陸電力株式会社	原子力部	原子力安全設計チーム 課長
飯野 宏基	北陸電力株式会社	原子力部	原子力安全設計チーム 副課長
黒田 純	北陸電力株式会社	原子力部	原子力安全設計チーム 主任
西川 武史	関西電力株式会社	原子力事業本部	安全技術グループ チーフマネージャー
藤井 康充	関西電力株式会社	原子力事業本部	安全技術グループ マネージャー
乗安 和宣	中国電力株式会社	電源事業本部	原子力安全グループマネージャー
加藤 広臣	中国電力株式会社	電源事業本部	原子力設備グループ副長
藤岡 隆	中国電力株式会社	電源事業本部	原子力電気設計グループ副長
山中 勝	日本原子力発電株式会社	発電管理室	技術・安全グループ グループマネージャー
勝部 真徳	日本原子力発電株式会社	発電管理室	技術・安全グループ 課長
塩田 啓	電源開発株式会社	原子力技術部	炉心・安全室 安全技術タスク

総括マネージャー

田島 匠 電源開発株式会社 原子力技術部 炉心・安全室 安全技術タスク 課長

木村 靖郎 電源開発株式会社 原子力技術部 設備技術室 室長代理

中野 貴矢 電源開発株式会社 原子力技術部 設備技術室 計装設備技術タスク

総括マネージャー

八幡 博 電源開発株式会社 原子力技術部 設備技術室 電気設備技術タスク

総括マネージャー

田中 康浩 電源開発株式会社 原子力技術部 設備技術室

設計基準機械設備技術タスク 上席課長

佐藤 直樹 電源開発株式会社 原子力技術部 運営基盤室 運用技術基盤タスク

総括マネージャー

藤木 保伸 東芝エネルギーシステムズ株式会社 原子力システム設計部 担当部長

浅野 隆 日立GEニュークリア・エナジー株式会社 原子力計画部

プラント計画グループ

西浦 雅詞 三菱重工業株式会社 安全高度化対策推進部 安全審査推進グループ

グループ長

上田謙一郎 三菱重工業株式会社 炉心・安全技術部 信頼性評価技術課 主席技師

井上 俊英 三菱重工業株式会社 プラント設計部 系統設計課 主席技師

榎本 健 三菱重工業株式会社 プラント設計部 総合配置計画課 主席技師

富岡 義博 原子力エネルギー協議会 理事

富田 邦裕 原子力エネルギー協議会 部長

松藤 芳宏 原子力エネルギー協議会 副部長

4. 議題

- (1) 東京電力福島第一原子力発電所1号炉の原子炉補機冷却系統の汚染に関する調査・分析から得られた知見に関する各プラントの調査結果

5. 配布資料

- 資料5-1 東京電力福島第一原子力発電所1号炉の原子炉補機冷却系統の汚染に関する調査・分析から得られた知見に関する各プラントの調査結果について

(原子力エネルギー協議会等資料)

資料5-2 原子炉圧力容器からの落下デブリの直接的な影響を受ける可能性のある配管及び隔離弁等の調査結果 (BWR)

(原子力エネルギー協議会等資料)

資料5-3 原子炉圧力容器からの落下デブリの直接的な影響を受ける可能性のある配管及び隔離弁等の調査結果 (PWR)

(原子力エネルギー協議会等資料)

6. 議事録

○大島部長 定刻になりましたので、ただいまから、第5回東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の規制への取り入れに関する作業チーム事業者意見聴取会合を開催します。

進行を務めさせていただきます、原子力規制部長の大島です。

最初に、この会議の議事運営についての注意事項等を事務局から説明をお願いします。

○遠山課長 技術基盤課長の遠山です。

本日の会合の議事運営ですけれども、テレビ会議システムを用いて行います。原子力事業者、プラントメーカー及びATENAの12拠点と原子力規制庁の1拠点を結ぶ、13地点で実施をしております。

本日の会議で用いる資料は、議事次第の配付資料の一覧で御確認をお願いします。

注意事項ですが、マイクは発言中以外はミュートに設定をしていただく、発言を希望する際には大きく挙手をする、発言の際にはマイクに近づき、音声不明瞭な場合には相互に指摘するなど、円滑な議事運営に御協力をお願い申し上げます。

発言する際には、必ず名前を名乗ってからお願いします。また、資料説明に際しては、資料番号、ページ番号も発言し、該当箇所が分かるようお願いをいたします。

○大島部長 ありがとうございます。

なお、本日の意見聴取会合には、杉山委員にも参加をいただいております。

それでは、議事に入ります。

本日の議題は、東京電力福島第一原子力発電所1号炉の原子炉補機冷却系等の汚染に関する調査・分析から得られた知見に関する各プラントの調査結果についてです。

本件については、令和5年度第15回の原子力規制委員会において、東京電力ホールディ

ングス株式会社福島第一原子力発電所1号炉の原子炉補機冷却系等の汚染に関する調査・分析から得られた知見の規制上の取扱いに係る検討を開始することが了承されたところでございます。これを受けまして、前回、6月21日に行いました、この（第4回）意見聴取会におきまして、作業チームから事業者等に対して、検討のために必要な情報の調査を要請しているところでございます。本日の議題は、当該調査の結果について、事業者等から聴取するものです。

資料を用意していただいておりますので、まず、事業者等から説明をお願いいたします。

○ATENA（富田） ATENA、富田です。

ATENAでは、1F（東京電力福島第一原子力発電所）事故調査・分析から得られた知見の対応ということで、ATENAの中にワーキングをつくって、私が主査となって、水素防護対策を中心に今までやってきました。今回、1F1（東京電力福島第一原子力発電所1号炉）のRCW（Reactor Component Cooling System。原子炉補機冷却系）配管の汚染と、こういった問題が起こったということで、今までワーキングの中で、水素防護対策でもそうですが、アクションプランをつくって、それぞれでサブワーキングをつくって、集中的に議論を行って、それでワーキングで議論をするということを行っていました。

ということなので、今回もサブワーキングをつくっていきまして、そのサブワーキングの主査に中国電力の乗安さんになっていただきましたので、今回は中国電力の乗安さんのほうから御説明いただきたいと思います。

○中国電力（乗安） 中国電力の乗安です。

そうしましたら、資料5-1に主に沿って説明させていただきます。資料5-2、5-3は、適宜参照する形とさせていただきます。

資料5-1のパワーポイント形式のものでございますが、3ページ目でございます。

まずはじめにでございますが、(1) 経緯をお示ししてございます。

先ほど御紹介がありましたとおりでございますが、6月14日の規制委員会の了承を受けまして、福島第一原子力発電所の知見の規制への取り入れに関する作業チームが本検討を進めるに当たりまして、廃炉プラント等を除くBWR（Boiling Water Reactor）、PWR（Pressurized Water Reactor）全プラントを対象に、格納容器下部の配管の配置や隔離弁の詳細な設計、新規制基準対応の中で事業者が講じた当該知見に関する対策等、プラントの実態に係る情報を整理し提供するよう事業者に要望がございましたことから、今回調査を行ったものでございます。

(2) に調査内容をお示ししてございます。大きく二つ、調査内容を分けてございます。

まず、調査①としまして、原子炉圧力容器から熔融炉心、これ以降は「デブリ」というふうに言いますが――が落下した場合、デブリの直接的な影響を受ける可能性がある配管及びその配管への隔離弁の設置状況・隔離弁の設計等について調査いたします。

調査②としまして、新規規制基準対応の中で講じた対策のうち当該知見、すなわちデブリの直接的な影響を受けた配管を通じて、放射性物質を含む格納容器内の流体が格納容器外（原子炉建屋）のほうへのリークする、そのように形成されることに関しまして、それへの効果が期待できる対策について調査いたしました。

まず、右下の4ページでございますが、4ページと5ページにわたりまして、調査対象プラントのほうを明確にしております。

4ページは、調査対象プラントのうち、BWRのものをお示ししてございます。表の右、二つの列に、調査①、②に関して、対象プラントを○で明確化しております。

調査①につきましては、基本的に、※1で書いてございますように、福島第一原子力発電所、また、廃止措置計画が認可されたプラント及び東京電力の東通原子力発電所を除く全プラントについて実施してございます。

なお、調査①の表の中で◎を打ったものがございますが、これはデブリが落下して直接的な影響を受ける可能性がある配管なんですけども、格納容器を貫通していない配管についても、調査結果の表には載せているというものでございます。

続いて、調査②でございますが、こちらにつきましては、※2でお示ししていますように、新規規制基準適合性審査において設置変更許可をいただきましたプラントについて、調査をしているということを表してございます。

続いて、右下5ページでございます。こちらは、調査対象プラントのうち、PWRのものを一覧としてお示ししてございます。

同じく右二つの調査①、②でお示ししていますように、調査①につきましては、廃止措置計画が認可されたプラント以外の全てに対して行っております。

調査②につきましては、調査①の結果、後ほど御説明いたしますけれども、当該知見に係る配管というものがPWRはございませんでしたので、調査②というのは対象としていないということでございます。

続いて、右下の6ページ、まず調査①、配管とか隔離弁の調査についての御説明をさせていただきます。

まずは、調査の目的と調査方法について御説明いたします。

調査の目的は、圧力容器から熔融炉心、デブリが落下して、その直接的な影響を受けて配管が損傷した場合に、配管を通じて放射性物質を含む格納容器内の流体が格納容器外へ漏えいするリークパスが形成される可能性があるかどうかというものを調査いたします。

調査方法としまして、図に示しています①～④の配管をまず注水いたします。

①の配管といいますのは、デブリの直接的な影響を受ける配管であり、かつ格納容器を貫通している配管でございます。

②の配管は、①の配管から格納容器の内側で分岐しまして、格納容器を貫通する配管でございます。

③の配管は、①の配管から格納容器外（ただし、各①の配管の隔離弁までの間）で分岐する配管でございます。

④の配管は、デブリの直接な影響を受ける可能性がある配管なんですけども、格納容器を貫通していない配管です。

これら①～④の配管を抽出しまして、さらに①～③の配管につきましては、設置許可基準規則等で要求されている隔離弁の設置状況、それらの設計、また、隔離弁がないものにつきましては、隔離弁以外で漏えい抑止の手段があるかどうかというのを調査してございます。

6ページの図で示しております黄色で赤点線枠の中、落下したデブリの直接的な影響を受ける可能性がある範囲といいますのは、7ページで具体的にお示ししてございます。

7ページの、プラントごとに赤の枠で示してございますところがデブリの直接的な影響を受ける可能性がある範囲でございます。BWRにつきましてはペDESTALの中（内側）、ABWR（Advanced Boiling Water Reactor）につきましては下部ドライウェル、PWRにつきましては原子炉下部キャビティが相当いたします。

続いて、8ページに参ります。まず、BWRの調査結果について御説明いたします。

8ページには、一つの例としまして、島根2号機の調査結果についてお示ししてございます。表の一番左が、抽出条件に該当した配管の名前を書いてございます。

その右側に、配管の構成をA、B、C。Cは、「C内」、「C外」と、あと、「-」というものでお示ししてございますが、こちらは※1で書いてございますが、分かりにくいので、9ページのほうで図示してございます。

Aといいますのは、原子炉冷却材圧力バウンダリに連絡している配管系のうち格納容器

の外側で閉じていない配管系でございます。

Bといたしますのは、格納容器の内側において開口している配管系のうち格納容器の外側で閉じていない配管系でございます。

C内といたしますのは、格納容器の内側で閉じている配管系、C外は格納容器の外側で閉じている配管系。

ーは、格納容器外への経路がない。格納容器を貫通していない配管でございます。このように、配管の構成を分類して、8ページの表ではお示ししてございます。

表のさらに右側、隔離弁の設置要件についてもお示ししてございます。

※2でございまして、設置許可基準規則や技術基準規則の要件に基づき、有2、有1、無というものでお示ししてございます。有2というのは、原則として格納容器の内側及び外側に1個ずつの隔離弁を設置する必要があるものでございます。有1といたしますのは、原則として格納容器の外側に1個の隔離弁を設置する必要があるものでございます。無といたしますのは、隔離弁の設置要求がないものでございます。

表の、戻りまして、さらに右側です。

では、設置している隔離弁につきまして、どのような設計になっているかというのを、格納容器の内側の隔離弁と外側の隔離弁に分けてお示ししてございます。

種類としましては、電動弁や逆止弁、あとは空気作動弁等がございます。また、括弧書きのほうでFail動作、駆動動力源がなくなった場合の動作がどうか、あとは自動隔離信号が入るのかどうか、または中央制御室からの遠隔操作ができるかどうか等をまとめて記載してございます。

資料5-2のほうでは、ここ辺りをより詳細な記載にあの分類していますが、パワーポイント上は、紙面上の広さの問題で、まとめた形でお示ししてございます。

さらに表の右側でございますが、隔離弁以外に、放射性物質の漏えい抑止に効果があるものがないのかということで記載してございます。

このような調査結果でございまして、調査結果をまとめた見解としましては、10ページ、11ページになります。

まず、パワーポイント資料の、資料5-1の10ページでございますが、まず、全体のまとめとしましては、圧力容器から落下するデブリの直接な影響を受ける配管は、BWRの場合はあるんですけれども、これから説明する理由から、放射性物質を含む格納容器内への流体が格納容器外へリークする、そういうパスは形成されないものと考えてございます。

まずは、隔離弁の設置要求がある、隔離弁を有する配管についての御説明でございますが、隔離弁、これは常時閉止の手動弁または逆止弁、自動隔離信号により閉止する隔離弁、または中央制御室からの遠隔操作により閉止可能な隔離弁がございますが、これらが適切に設置されてございまして、これらによって、事故時には隔離できるということが言えます。

また、自動隔離信号により閉止する隔離弁や遠隔操作により閉止可能な隔離弁は、非常用電源からの給電によって動力を確保して動作可能でございます。

またさらに、非常用電源が失われた、全交流動力電源喪失、SBO (Station Blackout) の場合が生じて、Fail closeの隔離弁というのは自動的に速やかに閉止しますが、新規制基準適合後のプラントでは、Fail as is、通常開のものは、動力源がなくなった場合は開のままとなってしまいますが、そういう隔離弁につきましても、格納容器内がSA (Severe Accident。重大事故) 環境 (200°C、2Pd=設計圧力 (Design Pressure) の2倍) に至るまでに重大事故等対処設備で準備いたしました代替交流電源設備によって、交流電源を確保した上で閉止することが可能であると考えてございます。

※1のところに、島根2号機の例としまして、200°C・2Pdの到達の例としまして、内部事象レベル1.5PRA (Probabilistic Risk Assessment) の事故進展解析 (長期TB=全交流電源喪失シーケンスの場合)、約19時間ということでございますが、電源復旧は、実際には1時間程度で可能でございますので、十分余裕を持って電源を確保した上で隔離弁が閉止することは可能だと考えてございます。

また、三つ目でございますが、SA環境において隔離弁の構造健全性 (閉止機能維持) が保たれていることは、新規制基準適合性審査の中でも確認いただいているとおりでございます。

続いて、資料5-1の11ページに参ります。

隔離弁を有していない、これは設置要求もないですけども、これについての配管に関する見解でございます。

今回の調査結果で、これに該当する抽出した配管は、制御棒駆動系の挿入引抜配管、ABWRにつきましてはスクラム配管でございますが、これと原子炉冷却材圧力バウンダリにつながる計装配管、この大きく二つがございます。

これら二つは、いずれも以下に示す弁等の機器があり、開放端がないということで、流体の流れが生じないことから、格納容器外へのリークパスは形成されないものと考えてご

ざいます。

具体的には、次のページを見ていただければと思いますが、12ページでございませう。

左側に、制御棒駆動系の挿入引抜配管（BWRの例）をお示ししてございませう。図の青の×が書いてあるところは、もし仮に圧力容器からデブリが落下した場合に、そこで配管破損が起こった場合につきましても、赤の範囲でとどまることが言えるというふうにごうてございませう。水圧制御ユニットの逆支弁やアキュムレータ、またはスクラム排出系のスクラム排出容器や、そののベント弁、ドレン弁、ドレン弁でとどまるものと。閉じた系になりますので、流れが生じないものごうてございませう。

また、計装配管につきましても、右側でございませうが、こちらは炉内の圧力計装配管の例を一つお示ししてございませうが、こちらにも計器までの配管、閉じた系となごうてございませうので、流れが生じないものごうてられます。

11ページに戻りまして、また、二つ目の矢じりごうてございませうが、制御棒駆動系の挿入引抜配管は、弁等を含めて炉圧以上の圧力を前提とした設計となごうてございまして、SA環境のうち、2Pdにも十分耐えられるというふうにごうてございませう。また、配管は小口径ごうてございまして、格納容器から水圧制御ユニットに至るまでの配管長さを考慮すると、配管からの放熱によごうて、これら水圧制御ユニットにある弁等に至るまでに十分温度が低下して、200℃には至らないものと、それによごうて構造健全性は確保されるとごうてございませう。

具体的には、一番最後のページに一つ例をお示ししてございませうが、29ページごうてございませう。

島根2号機例としまして、制御棒駆動系挿入引抜配管～水圧制御ユニットまでの配管の例をお示ししてございませうが、格納容器を出たところから十分な長さがあるということで、この間で放熱が十分に期待できるというふうにごうてございませう。

11ページに戻りまして、三つ目の矢じりごうてございませう。

計装配管、こちらは計器等も含めまして、運転中の炉水温度・炉圧等を計測するものごうてございまして、それを前提とした設計となごうてございませうので、格納容器内がSA環境にあごうても十分耐え得るものごうてございませう。

なお、これらに隔離弁を設置していない理由としましては、スクラム機能や運転中のプラントのパラメータの監視機能といった安全上重要な機能をできるだけ阻害しないということなどを考慮しまして、設置していないものごうてございませう。また、設置許可基準規則の

第三十二条の第3項に、ただし書として、隔離弁の設置は要求されていないということも示させていただいております。

続いて、13ページでございます。

こちらは、今回の知見の発端となりましたRCW配管、原子炉補機冷却系の配管につきましてのまとめをお示ししてございます。

四角で三つに分けてございますが、プラントのタイプと型式ごとにRCW配管がどうなっているのかというのをお示ししてございます。

一番左は、BWR-5 (Mark-I 改) のものでございます。真ん中は、同じくBWR-5ですけど、Mark-II・Mark-II 改、改良型のものでございます。一番右はABWRのものについてのものがございます。

大きくは、一番左、Mark-I 改につきましては、RCW配管はペDESTAL外のみを通過していきまして、Mark-II やMark-II 改、あとABWRにつきましては、ペDESTAL内や下部ドライウエル内、デブリが落下したときに影響を受ける範囲内にまでRCW配管はあるということでございます。

また、隔離弁につきましても、図でお示ししていますように、格納容器の内側、外側、一部内側がないプラントもございまして、それぞれ設置してございまして、また、電動弁につきましては、非常用電源からの電源供給が可能。また、新規制基準適合プラントにつきましても、代替交流電源設備によつての電源供給も可能となっております。

また、電動弁につきましても、LOCA (Loss of Coolant Accident) 信号で自動隔離するもの、一部LOCA信号が入っていないものがございますが、それにつきましても遠隔手動操作が可能でございまして、電源を確保した上での閉止が可能となっております。

見解としましては、一番下の3行で書いてございますが、プラント型式によってはRCW配管の一部がペDESTAL (下部ドライウエル) を通過しているものはございますが、いずれのプラントにおきましても隔離弁が適切に設置されてございまして、先ほど述べた理由、10ページで述べさせていただきました理由から、リークパスとなる可能性は考えられないというふうに考えてございます。

14ページ～16ページにかけまして、具体的な各プラントの型式ごとに、RCW配管がどのように通っているかというものをお示ししてございます。

14ページがMark-I 改でございまして、黄色の線がRCW配管でございまして、ペDESTAL内には通っていない。ペDESTAL外で折り返しているというものでございます。

15ページは、Mark-II、Mark-II改良型についてお示ししてございますが、一部、格納容器内で発生しました機器ドレンを冷却するという目的で、ペDESTAL内のほうにまで配管が通ってはございます。

16ページは、ABWRでございます。こちら、下部ドライウエル内にRCW配管が通っているということでございます。いずれも隔離弁が設置されており、先ほど申した理由から、リークパスとなる可能性はないものと考えてございます。

続いて、17ページでございます。こちら、PWRの調査結果としまして、高浜3号機の例をお示ししてございます。格納容器内でデブリの影響を直接受ける可能性のある配管としましては、二つほど挙げてございますが、抽出されてございますが、いずれも格納容器を貫通していない配管ということで、リークパスの形成はされないものと考えてございます。

なお、※2で書いてございますように、下部キャビティの中での開口部は、デブリの落下／拡がり等を考慮しても接触しない高さにあるということで、図のところ、※2で振っております下部キャビティ連通穴とか、その上で、下部キャビティ、注水配管等、新規制基準で用意した配管等ございますが、それにつきましては、デブリの直接的な影響を受けない高さにあるということを確認してございます。

続いて、18ページでございます。以降、今度は調査②のほうについての御説明になります。

調査②の目的としましては、新規制基準対応の中で講じた対策のうち当該知見、デブリが落下した場合に直接的な影響を受ける配管を通じて、放射性物質を含む流体が出ていかないかということに関して、効果がある対策があるかどうかというのを調査いたしました。

調査方法としましては、適合性審査において設置変更許可をいただきましたBWRの新規制基準の中で講じた対策のうち、大きく二つの考え方を抽出してございます。

一つは、①としまして、ペDESTAL内や下部ドライウエルにデブリが落下した場合に、そのデブリの移動を制限したり、またはデブリを冷却・固化することによって、そもそも配管に影響を与える可能性を低減するといった対策がないかどうかを抽出してございます。もう一つは、ペDESTAL内、下部ドライウエル内にデブリが落下した場合に、その影響により、さらに配管が破損した場合でも、その配管を通じてリークしていかないようにする対策がないかどうかということ抽出してございます。

抽出した結果、①のものといましては三つの対策、②としましては一つの対策を抽出してございます。

それぞれ概略を説明いたします。

19ページでございます。

まず、①の一つ目でございますが、原子炉格納容器下部注水の設備でございます。

図は女川2号機の例を示してございますが、原子炉格納容器下部注水は、デブリが圧力容器から落下した場合、それを冷却することを目的に設置した設備でございます。デブリを冷却することによって、それが移動することによって配管へ影響を与える可能性というのを低減できると考えてございます。

続いて、20ページでございます。

こちらは、①の観点で抽出した二つ目の対策でございますが、コリウムシールドになります。図は島根2号機の例をお示ししてございます。島根2号機の場合は、ペDESTAL外にRCW配管が折り返してございますが、その折り返すところは機器ドレンサンプというところでございます。そこは、ペDESTAL内に発生した機器ドレンを一時的にためるところでございますが、仮にデブリが圧力容器から落下した場合においても、この機器ドレンサンプのほうへデブリが流入することを抑制するというので、コリウムシールドを設置することによって、デブリが機器ドレンサンプのほうに移行することを抑制することが期待できるというものでございます。その結果、RCW配管を破損させることを防止することが期待できると考えてございます。

続いて、21ページでございます。

一つめの観点で抽出した対策の三つ目と四つ目でございますが、一つ、東海第二について御説明いたしますが、まず一つ目でございますが、ペDESTAL内に落下したデブリが格納容器ドレンサンプの排水経路に流入することを想定した場合も、デブリが凝固停止するよう、床スラブ内の排水形状をスリット状に変更してございます。図で言いますと、排水経路の変更という吹き出しをつけているところでございますが、斜めになっている配管でございますね、ここをスリット状に変更することによって、デブリが凝固停止するというのを期待できる、それによって格納容器外にデブリが移行することを防ぐことが期待できるものでございます。

もう一つは、事故が発生した場合のペDESTAL内への水の流入を制限するために、RCW配管に制限弁というものをつけてございます。この制限弁は、逆に言いますと、デブリがRCW配管を経由して外に行くことを防げるということが期待できるというものでございまして、この制限弁につきましては、SA電源からの給電が可能ということで、また、PCV

(Primary Containment Vessel) 圧力高や原子炉水位低といった信号を受けて自動閉という機能を設けてございます。

続いて、22ページでございます。

以上の調査の結果を用いました、まとめをお示ししてございます。

今回、デブリの直接的な影響を受けた配管を通じて、放射性物質を含む流体が格納容器外へのリークパスを形成する可能性があるかどうかというのを検討するため、格納容器の下部の配管の配置や隔離弁の設計、新規制基準対応の中で講じた対策について調査をいたしました。

配管につきましては、PWRでは压力容器から落下するデブリの直接的な影響を受ける可能性のある配管はあるものの、いずれも格納容器を貫通する配管ではないということを確認してございます。また、BWRにつきましては、直接な影響を受ける配管はありますが、隔離弁等がありますので、リークパスは形成されないものと考えてございます。

また、新規制基準対応の中で講じた対策には、デブリの移動を制限したり、デブリを冷却・固化したり、または配管が仮に破損した場合でも、その配管がリークパスとなる可能性を低減する対策というものがあまして、これらによって、1F1で発生しました事象と同様の事象が発生する可能性というのは、低減しているものと考えてございます。

以降は参考の情報となりますが、23ページは、福島第一1号炉とほぼ同等と考えまして、島根1号機のRCW配管の経路というのを示してございますが、ペDESTAL内までRCW配管が通っているというものでございます。

24ページでございますが、こちらは最初のほうで御説明いたしましたとおり、電動弁や空気作動弁等、いろいろな種類の隔離弁がございしますが、これらの採用の考え方についてお示ししてございます。

電動弁につきましては、プラントの運転中にFail動作、駆動動力源がなくなった場合、そういう場合でもプラントの通常運転に影響を及ぼす可能性がある系統に関しましてはFail as is、通常開のものは開の状態のままといった電動弁を採用することを基本としてございます。

なお、こういう隔離弁も、駆動動力源は、非常用電源（耐震Sクラス）であるため信頼性が高いと考えてございます。また、直列2弁構成とする場合は、それぞれの弁への電源を、それぞれ区分の異なる非常用電源から給電するということによって、万一、非常用電源において単一故障が生じた場合でも、隔離機能が維持できるということは可能でござい

ます。

なお、今回調査して抽出した配管のうち、電動弁を隔離弁に使用している配管のうち、通常状態開の電動弁については以下に示すような三つの配管がございますが、それは以下に示す考え方から採用したものでございまして、まずRCW配管でございますが、こちらは、当該配管に設置している隔離弁が仮に誤って全閉した場合、原子炉冷却材再循環系の機器、PLR (Primary Loop Recirculation) ポンプ等、また、ドライウェル内ガス冷却装置、通常、ドライウェルクーラーと言っていますが——への冷却水が喪失することで、原子の運転状態に影響を及ぼして、さらには運転継続が困難になるといったことが言えると思えます。

続いて、CUW (Clean-up Water) ボトムドレン配管です。原子炉冷却材の浄化系のボトムドレン配管につきましては、こちらに設置している隔離弁が全閉した場合、プラント通常運転中における原子炉水の水質の悪化の可能性や、プラント起動停止における原子炉水位の調整に支障を来す可能性があると考えてございます。また、機器ドレンのサンプの排水配管につきましては、こちらが誤って全閉した場合でも、直接的にはプラントへの運転状態に影響はないんでございますが、格納容器内に発生したドレンの処理を、どう処理するかという考え方で、電動弁を設置しているものがあります。プラントによっては、空気作動弁を設置しているものもございます。

また、電動弁には、基本的には自動隔離等が入っているんですけど、一部の隔離弁には自動隔離機能は有していないものがございますが、こちらにつきましては、以下に考え方を示してございまして、RCW配管につきましては、次のページで御説明いたします。

もう一つ、格納容器下部注水配管がございますが、こちら、通常状態が全閉でキーロック管理という方法で担保しているといったものでございます。

続いて、空気作動弁でございますが、こちら、Fail closeの設計、駆動動力源がなくなった場合に自動的に閉まるといった設計が可能でございまして、何か誤って誤閉をした場合でも、許容できるものにつきましては、採用しているということでございます。

こちらの特徴としまして、なお書きで書いてございますが、駆動動力源は、常用系の圧縮空気系であるため、プラント通常運転中に故障リスクは電動弁と比べて高いんですけれども、ただし、事故時には隔離機能としては信頼性が高いといったものでございます。

また、電磁弁、逆止弁、手動弁等も、記載の考え方から採用しているものでございます。25ページでございます。

こちらは、RCW配管への隔離弁の変遷をプラントの型式ごとに、上から下に、新しくなるごとにお示ししてございます。

基本的に、RCW配管は格納容器内で閉じた配管でございますので自動隔離の要求はないのでございますが、最新のものでございますと、LOCA信号を受けて自動隔離が可能というプラントが主流になってきてございます。

続いて、26ページでございます。

こちらは参考としまして、RCW配管、格納容器内で閉じた配管に関する隔離弁のアメリカの規制要求を示してございますが、基本的には日本の要求と大差はないということをお示しするものでございます。

27ページでございます。

こちらは、資料5-2で、配管径の、右から5列目で示してございます。この表に書いてございます配管径の記載が呼び径になってございますので、それはmm単位ではどの程度かというのが分かるようにお示ししているものでございます。

続いて、28ページでございます。

こちらは自動隔離信号が出た場合に、仮に自動隔離がしなかった場合の対応に、運転手順上、どうなっているかというものをお示ししているものでございますが、大前提としまして、「原子炉施設保安規定」の最後のほうに添付してございます、原子炉がスクラムした場合の運転操作基準におきまして、一般的な注意事項、運転員の基本的な動作としまして、自動隔離信号が発生したにもかかわらず隔離弁が自動作動しない場合の対応を記載しているものでございますが、赤の枠で囲ったとおり、自動隔離信号が発生したにもかかわらず隔離弁が自動作動しない場合は、遠隔手動操作で、手動で全閉を試みるといったことを行うものでございます。また、保安規定の下部にあります、プラントの運転員が具体的に使います運転員操作手順におきましても、同様の対応を定めてございます。

御説明は以上になります。

○大島部長 ありがとうございます。

ほかの事業者から、追加等々はありませんかね。

ないようですので、事業者のほうから、規制庁側からお願いしましたデブリの直接的な影響を受ける可能性のある配管があった場合には、隔離弁の設置状況、それから、隔離弁の設計等について整理をしていただきましたし、調査②として、効果が期待できる対策というのも少し整理をしていただいたというところだと思います。

じゃあ、この内容について、規制庁側から質問、コメントを順次していきたいと思いますので、じゃあ、藤森さんから。

○藤森企画調査官 規制企画課の藤森です。

まず、本件の調査・取りまとめ・報告につきまして、短期的に対応いただきましてありがとうございました。

本件資料については、ATENAとしてPWR、BWRを含めて今回、報告をいただきましたが、最初の説明でもありましたが、ATENAにサブワーキングをつくって調査を進めたというお話でございましたけれども、まず、このATENAのサブワーキングのメンバーなり、開催頻度なり、役割的などころを少し補足で御説明いただけますでしょうか。

○ATENA（富田） ATENAの富田です。

先ほど申しましたとおり、ATENAの中で、この1F関連の分析に係るワーキングをつくっておきまして、その中に、水素防護対策を含めて今回のRCW配管のデブリによる影響と、そういう配管のサブワーキングもつくっている。

メンバーに関しましては、ほぼほぼ、この1Fのワーキングのメンバーと同じでして、ATENAは、もちろん私も入っていますし、あとは各電力事業者、今回お出ししているリストに書いてある電力事業者は全て入っていますし、あとはメーカーの方ということで、3社のメーカーの方が入って、それで、またこの中で作業を進めていくということをやっている。

開催頻度なんですけども、頻度としては、初めにプランニングを立てるだとか、そういったところのときは、当初は話をお伺いしたり、あと、1Fの分析の検討会（東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会）のほうで、こういう話題が去年の12月ぐらいから出てきたということは、私のほうでウオッチしておきまして、それを受けてワーキングの中で徐々に議論をしていって、1F（事故分析）検討会のほうでも、かなり議論がどんどん進んでいったので、その状況を踏まえて、ワーキングの中でも議論をしていって、ワーキングは、前も申し上げたとおり、基本的に毎週1回やっているのですが、その中で、毎週というわけではなかったかもしれませんが、その頃はやっていたと。

（今年）5月ぐらいになってから、これが本格化し出して、ワーキングの中でも、その頃は水素防護対策の公開会合（東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の規制への取り入れに関する作業チーム事業者意見聴取会合）、前回は4回の公開会合（第4回意見聴取会）に向けての作業と、あとRCWの作業を並行して進めておきまして、サブワーキン

グを実際につくったのは（今年）7月の末ぐらいではありますけども、それまではワーキングというか、私の主査の下で作業を進めて、プランニングも立てながらやってきた。

それを、最終的には、最後に公開会合であるとか、あと、NRAさんに対する報告に向けて7月末ぐらいにサブワーキングという形をつくりまして、そこから、初めの頃は結構週1ぐらいでやっていたと思いますけど、大体、プランニングがしっかりできて、それを作業して行って、それを確認していくということで、2週に一遍ぐらいとか、そういう感じでやってきて、ここ最近では、またサブワーキングの中だけじゃなくて、ワーキングのほうでも議論をして行って、毎週ぐらい、今の状況はどうかというような話なんかも含めて、問題点はないかと。それに対する対応はどうだというような議論を進めていったということで、サブワーキングに分けてはいますが、ワーキングでもかなり関与しながら進めてきたと、そういったところでございます。

期間に関しては、先ほど申し上げましたとおり、サブワーキングは2週に一遍ぐらいだったかもしれませんが、ワーキングのほうでは1週に一遍フォローしていたと、そんなような流れになります。

以上です。

○藤森企画調査官 御丁寧ありがとうございます。

水素防護対策のほうで、ワーキングで、各事業者、メーカー等も入っていただいて、連携・協力して進める場というふうに説明をいただきましたけれども、この本件のサブワーキングも同じような役割として、そういった機能を有しているというふうに考えてよろしいですかね。

○ATENA（富田） ATENA、富田です。

そのとおりでございます。

以上です。

○藤森企画調査官 規制企画課の藤森です。

本件自身はBWRとPWRでかなり状況が異なっていて、BWRでもかなりプラントスペシフィックなところはあるとは思いますが、各事業者、メーカー、プラントメーカーを含め、ワーキングで連携・協力して進めていただいているということを確認させていただきました。

次に、本件の調査対象の範囲等について少し確認させていただきたいんですけども、プラント、4ページ目、5-1の資料の4ページ目、5ページ目に、BWRとPWRの調査対象プラン

トを掲載していただいて、先ほど説明でもございましたけれども、1F等廃止措置以外のプラント、それから東電東通を除いたプラントを調査いただいたというところなんですけど、念のため確認ですけど、東電の東通を除いた理由について補足いただけますでしょうか。

○東京電力（水野） 東京電力ですけども。

○大島部長 東京電力さん、よろしくをお願いします。

○東京電力（水野） 東京電力の水野でございます。

こちら、東通原子力発電所を除いた理由ですけど、まず、他社さんのものに比べて詳細なところがまだ十分決め切れていないということがございまして、今回の調査の対象から除いております。

以上でございます。

○藤森企画調査官 規制企画課の藤森です。ありがとうございます。

一応、当方から調査をお願いしました対象プラントを全て調査いただいたのかなというふうに思っております。

今回調査いただいた配管、弁に関する調査対象の範囲ですけれども、漏れがなく調査が行われたかどうかというところを確認させていただく観点で、具体的にどのような調査を実施したのか少し御説明いただきたいんですけれども。デブリなどの落下によって影響を受ける可能性がある配管を漏れなく特定するために、具体的に、例えばプラントごとに図面から配管をチェックしていったのか、あるいは現場で一つ一つ配管をチェックしていったのか、あるいは両者の組合せなのか、その辺の具体的な調査方法について御説明をお願いします。

○中国電力（乗安） 中国電力の乗安と申します。

まずは、調査の範囲につきましては、資料5-1の7ページに赤枠で示している範囲につきまして限定しまして、ここにつきまして調査を行うということをベースに、まずはメーカーのほうにお願いをしまして、ここに通っている配管はどういうものがあるかというのをリストアップしていただいています。また、それとともに、並行して電力事業者のほうでも、その抽出結果について漏れないかというのを、まずは設計ベース、資料等を基にして調査するとともに、現場で確認できるプラントにつきましては現場で、一部のプラントによっては、シート養生して直接確認できないものは、過去の写真等を使っての確認というのも行っていますが、基本的に現場での確認をして、抽出に漏れないかというものを確認してございます。

以上でございます。

○藤森企画調査官 規制企画課の藤森です。

基本的には、調査対象プラント、配管、弁の配置の調査については、網羅的に実施していただいたのかなというふうに理解いたしました。

取りあえず、私のほうからは以上です。

○大島部長 ほかにありますか。

じゃあ、岩永さん。

○岩永室長

規制庁、岩永でございます。

非常に広範囲に、先ほど藤森の質問に答えていただいたように、確実に逃さないようにという調査をされているということ非常にありがたいと思っております。

私のほうからは2点ありまして、まず、資料の全体にわたって、広くは見ていただいているというところではあるんですけど、先ほどの我々の事故分析検討会をフォローしていただいているという観点から言えば、どういった点で今回悩んでいるかといいますと、例えば6ページのような形での抽出を行った際に考えるべきこととして、分かりやすい資料とすれば、例えば13ページだと思うんですけど、M0弁と閉止弁（逆止弁）がセットになった状態で、1Fの1号機においては、いわゆる逆止弁に対して、格納容器側に向かっていく圧のかかり方と、減圧操作をした際に逆転している場合があつて、逆止弁にかかる背圧だとか、そういうものが変化することによって、そちらに流れていったおそれがあるというのが、要は1Fの1号機のペデスタル内の調査の中で、戻り側配管が非常に傷んでいるということが分かってきました。

ですから、私が申し上げたいのは、順方向というか、本来、逆止弁だとか隔離弁が機能すべき方向とは逆の方向に圧がかかって物が流れたのではないかというのが、今、我々が悩んでいるところなんですけども、その部分を、ATENAの中の事故分析ワーキングのほうで捉え切れているのかどうかというのを、まず1問目としてお答えいただければと思います。

○大島部長 いかがですか。

○東京電力（水野） 東京電力でございます。発言よろしいでしょうか。

○大島部長 はい、どうぞ。

○東京電力（水野） 東京電力、水野でございます。

今の御質問なんですけれども、今回、まずは各ペDESTALを貫通している配管であるとか、バルブを調査したということになっていまして、まず客観的に、どんなバルブがあるのかというところと、その機能はどんなものかというのを調査しております。

今、御質問ありました逆止弁の件につきましては、弊社におきましても、その部分についてはリークの可能性があったというところを調査しておりますので、その後、少し進展を確認しつつ、ATENAさんと連携して対応していきたいというふうに考えております。

以上でございます。

○岩永室長 岩永です。

まだそういう状態だということは、よく分かりましたので、ありがとうございます。

2点目ですけれども、飛んでしまいますが、19ページなどを見ていただくと、今度は、今の新規制基準において、発生や、発生したものを防止できるか、これは、むしろプリベンションというか、それに近いんですけれども、19ページで説明されている下部注水にしましても、いわゆる今、デブリの落下ポジションが分からないということで非常に議論をしていて、例えば補機冷系だとかペDESTAL内にある配管が高い位置にあった場合に、直接接触しそうなどころも見えてきています。

ですので、下部注水というのは、恐らく中での現象を、水蒸気爆発の対策もありますので注水制限もかけていると思うんですけれども、その落差ですね。水位とこの配管類が必ず水没していて、そのリスクを避けられるのかという観点でのメッシュで——今見ているでしょうか。今日は細かい質問をしてもあれかもしれませんが、その辺について、今言える範囲でお答えがあればと思います。

以上です。

○大島部長 はい、どうぞ。

○東京電力（水野） 東京電力の水野でございます。発言させていただきます。

今回の調査ですけれども、まず我々としましては、現場に入っております。

現場に入りまして、ペDESTALなどの配管について、つぶさに調査をしております。ただ、実際に、このペDESTAL注水で、例えば弊社の柏崎7号機でございますと2mあるんですけど、そこで、水に完全に水没しているというところは、まだ確認はできていないという状態ですので、まず、該当となる配管、候補になる弁というところを調査したということでございます。

以上でございます。

○大島部長 はい、ありがとう。

原電も手を挙げていましたか。

○日本原子力発電（山中） 日本原子力発電、山中です。

東海第二については、資料5-1の21ページを御覧ください。

こちらに、ペDESTALのところの水がたまっているように見えるかと思うんですけども、水蒸気爆発の可能性を低減するというので、ペDESTALの水の水位を1mに管理するような対策を施してございます。デブリが上から落ちてきた場合に、オレンジ色の配管のところにRCWの配管が少しあるんですけども、こちらに、仮にデブリが接触して配管の破損等が起きた場合においても、ペDESTALの外側にある制限弁、RCW配管への制限弁の設置というふうに吹き出しも書いてございますけれども、こちらの弁が、事故初期、LOCA信号で自動閉となる設計にしてございますので、RCW配管が損傷した場合においても制限がかかるというふうに考えています。

原電からは以上です。

○岩永室長 規制庁、岩永です。ありがとうございます。

設計上、このように後から分かってくることに対して、いわゆる想定をしていたかというのは、また別の話だと思うんですけども、今のお話であれば、下部注水制限等、いわゆるデブリによる直接接触による損傷の防止については、現状であれば、一定程度の効果があり得るなというところを御説明いただいたということで、理解いたしました。

岩永は以上です。

○大島部長 はい。ありがとうございます。

照井さん。

○照井課長補佐 技術基盤課の照井です。

具体的な調査結果のほうで少し確認をさせていただきたいと思うんですけども、まずPWRですけど、これは念のための確認になりますけど、PWRについては、各炉型ですね、型式ごとに整理をして、資料5-3のほうでまとめていただいておりますけれども、調査をした結果については、実際、デブリの影響を受ける配管はあるというものだけでも、その影響を受ける配管というのは、格納容器の外に貫通をするものはないので、基本的に、それがリークパスになるものはないだろうというのがPWRと共通と。

一方で、じゃあ、例えば下部注配管など、格納容器の外に貫通しているような配管というものについては、設置の高さからして、デブリの影響を受けるようなものはないと。よ

ってもって、PWRについては、特に今回のデブリが落ちてリークパスを形成するのではということに対しては、特に対処する必要のある配管がないということと理解をしましたが、まずは、その理解で正しいかどうかというのをお願いします。

○関西電力（藤井） 関西電力の藤井でございます。

御理解のとおりでございます。

以上です。

○照井課長補佐 基盤課、照井です。ありがとうございます。

ということは、PWRについては、特に対処が必要なものはないということで理解をしました。

その次、BWRについてですけれども、BWRについては、10ページ、11ページ目のところで、大きく、隔離弁を有するものと、隔離弁のないもの（有さないもの）というもので、大きく二つに分けられるかなと思うんですけれども、まず、その隔離弁を有するほうの配管のほうで確認をさせていただきたいんですけれども、10ページ目の記載ですけれども、ここについては、基本的に、今ついている隔離弁というのは、自動隔離信号あるいは遠隔操作により閉止可能な弁ということなので、駆動源があれば、事故時であっても対処が可能であるということかと思えます。

一方で、もっとその厳しい、これは、あくまで今の隔離弁というのはDBA（Design Basis Accident）設計だと思うので、DBAの範囲では、当然、単一故障の中では隔離ができますということだと思っています。

その上で、SAまで考えたときには、非常用電源が失われるということで、駆動源がなくなるので、Fail as isの弁であると、そうした弁は、要は、もともと開のものであればその開き放しになるということで、そうした状況下において、内側で閉じている配管がやられてしまうと、そこがリークパスになるのではということだと思っていまして、まず、Fail as is にしている理由、その設計とした理由、先ほど少し御説明があったかと思いますが、なぜFail as is設計としているのかということと、仮にそういったところをFail closeにしたらどうなるのか、どういう影響があるのかということとを少し御説明いただけますか。

○中国電力（乗安） 中国電力の乗安です。

それにつきましては資料5-1の24ページで少し御説明させていただきましたけれども、今回抽出した結果のうち、通常状態が全開の弁では、RCW配管、CUWボトムドレン配管等がご

ざいまして、例えばRCW配管につきましては、こちらが何か隔離弁、Fail as isじゃなくて、Fail closeの弁を設置していて、駆動動力源、空気圧縮系が何か喪失して誤閉してしまった場合は、PLRポンプが機能喪失をして、いわゆる過渡状態の一つになるということで、M0弁のほう、電動弁のほう、Fail as isの弁を採用しているということでございます。

ボトムドレン配管につきましても、水質の管理や起動停止の操作にも影響があるということで、Fail as isの弁を採用しているという理由でございます。

以上でございます。

○照井課長補佐 基盤課の照井です。ありがとうございます。

クラリファイさせていただきたいんですけども、だからそういう事故時には閉じていたほうがいい弁であったとしても、例えば今、RCW配管でPLRポンプの話が出ましたけれども、通常運転中はむしろ、プラントの運転に必要な機器の冷却に使っている配管であると。それがもし、要は事故でもない誤信号なりで閉止をしてしまった場合、このPLRポンプであれば、PLRポンプが多分トリップをすることになって、そうするとPLRポンプトリップって過渡事象になっているので、無用な外乱を、要は、より手前で発生させちゃいけないような過渡事象というものを誘発することになるということからしたときに、事故時のときにクローズさせるのがいいのか、あるいは通常運転中の、そもそもそういったものに至る起因となる過渡事象を起こさないというところで整理をするのかというところで、その設計上の考え方がある。

特に、恐らくFail closeにすると空気作動弁に変えられるということになるろうかと思いますが、そうなってくると今度、じゃあ信頼性という意味で、要は圧縮空気系の設計、クライテリアがどうなっているのかということも多分考慮して、もともと信頼性が低ければ、より過渡が起きる確率が上がってしまうということになるというふうに理解をしていますので、そうした設計の全体のバランスを考えなきゃいけないということと理解をしているんですけども、基本はそういった考え方で、どの断面でどういう状態に抑えておくかということを経営上、考慮した結果として、あるいはシステム全体として考えた結果として、このような設計になっていると、そういう理解でよろしいですか。

○中国電力（乗安） 中国電力の乗安でございます。

補足いただいてありがとうございます。その認識で私たちが合っていますので。

以上です。

○照井課長補佐 基盤課の照井でございます。ありがとうございます。

そういう意味で、Fail closeにするということについても、いろいろ設計上考える、慎重に検討していく必要があるということと理解をいたしました。

続けさせていただきますけど、また10ページ目に戻っていただいて、二つ目の矢羽根で、重大事故等対処設備の、今回新たに整備したSA電源で、代替SA電源で交流電源を復旧した上で閉止をすることができると。こういった隔離弁は、当然、非常用系なので、非常用母線につながっているの、そこを復旧させれば閉止することが可能であるというふうに注釈が振ってあって、200℃・2Pdの到達は約19時間とか島根の例で書いてあるんですけども、今回気にすべきは、CV (Containment Vessel) が200℃・2Pdになるかどうかということよりも、むしろ、デブリが落ちてきて、インタラクションしてその配管がやられちゃうと。そのときに隔離されているかどうかということなので、むしろ、そっち側ですね。圧力容器破損との関係で間に合うのかどうかというところが少し気になるポイントだなと思うんですけども、この点で何か考察をしていたりしますでしょうか。

○中国電力（乗安） 中国電力、乗安です。

今回、※1で振っています長期TBのシナリオは、8時間のRCIC (Reactor Core Isolation Cooling system) を期待してのシナリオでございますが、仮にRCICも入らない高圧、低圧、注水喪失といった場合でございますも、約5時間台で圧力容器破損ということになりますので、評価をしてございますので、それに対しても1時間で電源復旧可能ということにつきましては、余裕を持っての操作が可能というふうに考えてございます。

以上です。

○照井課長補佐 技術基盤課、照井でございます。ありがとうございます。

有効性評価でも、今おっしゃっていた、FCI (Fuel-Coolant Interaction) とか、DCH (Direct Containment Heating)、MCCI (Molten Core Concrete Interaction) ケースだと思うんですけど、そういったものでは、たしか島根の場合だと、おっしゃるとおり5時間40分ぐらいで圧力容器破損だったと思うので、そうしたことを考えれば、電源喪失スタートで認知をして復旧に入れば、今ここでいうと1時間ですか。1時間程度で復旧が可能だということなので、十分、圧力容器破損に対しても間に合うということと理解しました。

ちなみに、有効性評価だと、BWRの場合は、今許可しているものはIVR (In-Vessel Retention) が成功するので落ちてこないということになるんですけど、そのLOCAのケースの場合だとどれぐらいなのかというのは、考察とかはされてますでしょうか。

○中国電力（乗安） 中国電力、乗安です。

約3時間程度ですので、それにつきましても、今回の1時間での電源復旧での隔離ということは可能だというふうに考えています。

以上です。

○照井課長補佐 技術基盤課の照井です。ありがとうございます。

当然、LOCAのほうが進展は早いので、その場合でも十分間に合う時間で対処できるということと理解しました。

その上で、その手順なんですけれども、先ほど参考資料の28ページで、保安規定のスクラム時手順のところの「事故時操作要領書」で書いてありますということで御説明があったと思うんですけれども、この事故時操作手順って、もともとDBのときからある手順で、そういう意味では、恐らくSAになったことまでを想定して書いてないのではないかと思うんですけれども、DBを超えてSAになって、SBO状態になったということになったときに、今の1時間でできますよということが、手順としてどのように手当されているのかというところを御説明いただけますか。

○中国電力（乗安） 中国電力、乗安です。

具体的な事故時の操作手順につきましては、徴候ベースの手順とか、そういうのを使っていきますが、そのフロー上に自動隔離が発生した場合に、隔離しているかどうかというのを確認に行くというステップがございます。

仮に、SBOとSA状態が起こったとしても、その手順が確実に実施されているかどうかというのを確認するプレイス・キーピングという手法を用いて、手順を飛ばしていないかというのを確認しに行きますので、実際のSAの状態、SAが起こっても、隔離操作というのはできるものというふうに考えてございます。

以上です。

○照井課長補佐 基盤課の照井です。

今の御説明は、既にもう手順上は反映されていてということなのか、基本的な運転員の動作として、本来は隔離信号が出ているはずのところ、隔離されていないと、パラメータとかを見れば隔離状態は分かると思うので、運転員の基本的な動作として、隔離信号が出ているはずなのに隔離信号が出ていないときは、それは閉めに行くということ、普通の操作として、DBでも同じような手順がついているので、その準用というか、同じような考え方のもと手当をしに行くので、それで仮に復旧できてなければ、電源の復旧に入った上で、また閉めに行くということをするはずなので、手当ができていないということなのか。

実際に、そういう手順が確立されているのか、基本的な動作としてそうなっていますという、ニュアンス違いが難しいかもしれないですけど、どちらのイメージで受け止めればよろしいでしょうか。

○中国電力（乗安） 中国電力の乗安ですけども。

基本的な動作プラス、具体的な操作を行うフロー上の記載にも確認しに行くというのがあって、それを飛ばしてないかというのは確実に確認しに行くという手順でございます。

これは各社によって状況が違うかもしれませんが、ここについては、より詳細に検討した上で対応したいというふうに考えてございます。

以上です。

○照井課長補佐 基盤課の照井でございます。

少なくとも中国電力さんでは、そういった手順が手順書上も明確にされているし、それを飛ばしてないよねという確認をするプロセスも明確になっているということと理解して、それは各社によって状況が違うんですけど、全社聞くとあれなんですけど、うちも同じだとか、うちは違うとかいうのが、今この時点でお答えできる社があれば御発言いただきたいんですけども。

○東京電力（水野） 東京電力、水野でございます。発言させていただきます。

弊社のほうも、先ほど中国さんがおっしゃられたように、既に現状の手順で対応できるものと考えております。

プレイス・キーピングについて補足させていただきますと、PCIS（Primary Containment Isolation System）が動作する状態になったときに確認するんですけど、実際、SBOになっているとPCISが動作したか確認できないので、そこは手順として閉じない状態ですと維持されている状態になっています。

その状態になっていますので、どこかでここは戻って手順を行わなきゃいけない状態になっています。そのタイミングが、例えば弊社で言いますと、ガスタービンがSA電源で充電したタイミングで、MO弁の電源が戻りますので、そのタイミングで確認するということになりまして、手順の中でPCISの弁を閉じたことを確認するという流れになっておりますので、現状の手順の中で対応できるものかというふうに考えております。

弊社としては以上でございます。

○照井課長補佐 基盤課、照井です。

ほかにいますか。今、東京電力さんの御説明というのは、先ほど中国電力とのやり取り

の中では、1時間ぐらいでできますということでお話をさせていただいたんですけども、今の東京電力の説明についても、今おっしゃっていたような手順で、圧力容器破損との関係で間に合うのかどうかというと、その辺はどうなのでしょう。SBOからスタートしてと考えると間に合うというふうに理解をすればよろしいですか。

○東京電力（水野） 東京電力の水野でございます。

先ほどの中国さんと同じように、RPV（Reactor Pressure Vessel）、デブリが壊すまでには電源を復旧しまして、バルブの確認はできるというふうに考えております。

以上でございます。

○照井課長補佐 基盤課、照井です。ありがとうございます。

ほかは時間の関係であれですけど、また別途、その辺は。

先ほど中国電力も各社で違うので調査が必要とおっしゃっていたので、そこはまた後で確認させていただきたいと思っておりますけれども、少なくとも、今現時点で、うちは違うという社はいますか。

○日本原子力発電（山中） 原電、山中です。

資料の13ページのところの、RCWの配管の調査のところの、※2のところ、下の欄のところですけども、東海第二については、RCWの格納容器隔離弁、こちらは自動の閉止信号が入らない設計になってございます。

ですので、この辺りは、今回の知見を踏まえて、自動で閉まらない隔離弁についても、SAのタイミングでは閉めたほうが良いというふうに考えていますので、SA電源からの給電もできるようにしていますので、そういったことを踏まえて、手動での操作の弁についても、要は、事故、炉心損傷後の手順等に、隔離の手順を入れていこうというふうに考えてございます。

これは、先ほどプラントによって構成が異なるということがございましたので、東海第二については、自動隔離がないということを踏まえて対応しようというふうに考えてございます。

以上です。

○照井技術課長補佐 基盤課、照井です。ありがとうございます。

そういう意味では、今そういった手順というのを設けてないけれども、今後入れる予定であるということに理解をいたしました。

この手順ばかりやってもあれなので、ほかの議論させていただきたいんですけども、そ

の上で、そういつて手順上、閉められるということかと思うんですけど、そうしたときに、じゃあ、閉めた後の弁がきちんと隔離機能を有しているのかというところかと思っいて、ここでも、新規制基準適合性審査において、SA環境における構造健全性が確認されていると10ページに書いてありますけれども、特に今回、議論の対象としているのは、従来であれば格納容器の雰囲気直接さらされるという配管ではなくて、インタラクションがあつて、そこから初めてさらされるようになるという弁だということになるんですけども、そうした弁に、当然、格納容器（雰囲気）に直接さらされれば、200℃・2Pdに対する耐性を見ているというのは承知をしてございますけれども、そうじゃない直接さらされないようなこういった弁も200℃・2Pd、あるいはSA環境における構造健全性を確認をしているのかということについては、どうでしょうか。

○中国電力（乗安） 中国電力、乗安です。

閉じた配管のほうにある隔離弁も構造的には同等でございます、構造健全性については同じように確保されるものと考えてございます。

以上でございます。

○照井課長補佐 規制庁の照井です。

今の御回答は、構造健全性が維持されるということでしたけど、結局、格納容器隔離弁つて、このRCWも含めて、いろんな隔離弁があると思うんですけど、格納容器バウンダリという範囲は、当然各社でちゃんと決めて設計をしていることになっているので、そうしたバウンダリに登録されている配管、あるいはその弁というのは、（SA時の）格納容器環境における耐性、構造健全性というのを維持されるということを確認しているということによろしいですか。

○中国電力（乗安） 中国電力の乗安です。

その認識で、こちらもおります。

以上です。

○照井課長補佐 技術基盤課の照井です。ありがとうございます。

基本的には、そういったバウンダリに登録している配管は200℃・2Pd、これは許可というよりか、どちらかというところ工認とか、そっちのほうで見ているということですか。

○中国電力（乗安） 中国電力、乗安です。

構造健全性につきましては、設工認の中で見ていただいているというものでございます。

以上です。

○照井課長補佐 技術基盤課、照井です。ありがとうございます。

長々としゃべっていますが、取りあえず、隔離弁を有するものについて確認したところは以上でございますので、これで失礼します。

○大島部長 ほかにありませんか。

杉山委員。

○杉山委員 規制委員の杉山です。

まず、今回の調査は、書類ベースだけではなくて、可能な範囲については現場もきちんと見ていただいたということで、その点が非常に重要だと考えておりましたので、そのことを分かったのは非常に安心材料です。どうもありがとうございました。

そして、大分、私が持っていた疑問は今までのやり取りで結構解消されたので、コメントしたことになりますけれども、まず、PWRも御確認いただいて、この5-3の資料を見て分かるように、空欄だけですよね。ということで、PWRは今後のこの議論の中で問題点はないものと受け止めました。

これは、そもそも炉心損傷というものが起こったときのBWRが比較的、炉内で何とか踏ん張ろうという設計思想なのに対して、PWRは割と早期に格納容器側に移行するという根本的な設計思想を考えれば、当然といえば当然かなという気もいたします。

そういう意味では、新規制基準に適合するために後でつけた系統のほうが、むしろ、そういう、あまり明文化されてない設計思想をきちんと壊さないでできているかというところで気にしなきゃいけなかったのかもしれないかもしれません。そういう意味で、キャビティ注水の配管も、今回確認しても十分高いところについているということですので、そこも確認できたということでは意味があったかと思います。

話をBWRのほうに絞るとして、今回のようなRCWのような常用系といいますか、安全系でないところに関しても、こういうケースではリークパスになるということで、そういう系統に関しても、きちんとその隔離信号が入るような対象になっているのであれば、最初はその辺も不安だったんですけど、その辺が確認できてよかったなと思います。

ただ、こういったケース、メルト（デブリ）が配管をアタックして、そういうことがあるから隔離しなきゃいけないという認識は、少なくとも規制側はこの1Fの事例でもって学んだわけで、事業者の皆さんが、どういう意図で最初から隔離するようにしていたかというのは分かりませんが、先ほど、東海第二に関しては自動信号は入らないということで、今回、皆さんも含めて、みんながSAあるいは圧力容器が壊れるような事象に至ると

きには、事前に隔離しなきゃいけないんだという認識を持ったということが重要なのかなと思っています。

今までの対策手順で、それがちゃんとカバーできていればよし、カバーできていないところはちゃんとそれを手順に入れていただくと。多分この後、我々のアクションとしては規制に反映するというところで、現状、取りあえず安心できたというところは大きなところですけども、じゃあとって何も規制側に手を打たないというわけにはいなくて、もっと一般的な形で、何らかの規制基準側に何か手を入れるのか、それは今後の議論次第ですけど。ただ、水素対策のときのように解釈に何かを加えるとか、そういうレベルかもしれない。いずれにしても、今回こういったことが分かったということは何らかの形で反映するんだと思っています。

取りあえずコメントでした。以上です。

○大島部長 事業者のほうから何かありますか。ないですか。

ほかに質問を続けて。

○東京電力（今井） 東京電力、今井ですが、よろしいでしょうか。

先ほど杉山委員がおっしゃられましたコメントの趣旨は、私どもも理解したつもりであります。

格納容器の隔離弁の設計の思想といたしまして、もともとはRCW、格納容器の中で閉じた配管ということで、設置要求そのものは外側に1弁というような要求だったのに対して、とはいえ隔離を確実にするために、例えば自動インターロックをつけたりとか、二重化したりする。そういう工夫を重ねてきたものというふうに考えております。

それで、その中で、規制としてどうするかというのは、あれだと思えますけれども、今回こういったデブリが落下することで、RCWの配管が損傷する可能性が出てきたということがありますので、そういうことを踏まえて、特に、規制側がどうしたから我々がそれを待つというよりは、我々も自分たちでできることは何かと考えていくという、そういう必要があるというふうに考えております。

以上でございます。

○大島部長 ありがとうございます。

続けて、照井さん。

○照井課長補佐 技術基盤課、照井です。度々すみません。

先ほど、隔離弁のあるほうを確認させていただいたんですけど、今度、隔離弁を有さな

いほうの配管のほうも確認をさせていただければと思います。

今、この11ページの御説明だと、隔離弁を有さない制御棒駆動系の挿入引抜配管であるとか、計装系配管ですね。これについては、開放端がないのでリーク（パス）形成はないですよということが書かれているんですけども、次の12ページの図の赤いところが、多分、要はここで閉じ込められていますよということで示されているものだと思うんですけど、結局こちら辺の配管の設計が、同じような、例えば耐震性であるとか、この配管のところがどこかでやられるような、圧力容器を破損させるような起因事象と同時に、同じ要因でこちら辺の配管もやられていますということになってしまうと、開放端ではなくなってしまふわけです。そうした観点から、この辺の配管の設計のクライテリアというか、クラシフィケーションというか、というのはどのようになってますでしょうか。

○中国電力（乗安） 中国電力の乗安です。

まず、計装配管につきましては、耐震クラスSクラスで設計をしております。計器まで設計しているということでございます。

また、12ページの左側の制御棒挿入引抜配管のほうは、HCU（Hydraulic Control Unit）周りまで耐震Sクラスでの設計でございます。スクラム排出容器につきましては、重要度分類上はBクラスなんですけども、設計上はSクラスで設計しているということで、耐震性は問題ないかというふうに考えてございます。

以上でございます。

○照井課長補佐 技術基盤課の照井です。ありがとうございます。

そうだとすると、例えば地震起因で何かSAが起きたとしても、その後、デブリが落下してインタラクションしたとしても、この辺の外側の閉じ込めている部分の配管が同じ要因によって壊れていることということは基本的には想定されなくて、そこがさらに壊れて、回復していくということはないという。すなわち、開放、リークパスは形成されないというふうに理解しました。

それを考えると、もし分かればでよろしいんですけども、実際、福島第一とかではどうだったのか。今回、RCWの周りは線量が高いということが確認されているわけですけども、もしHCUの周りとか、そういったところで何かそういった情報があれば説明をいただきたいんですけども。

○東京電力（水野） 東京電力の水野でございます。

1Fの状況でございますけれど、現場をつぶさに見られているというわけではないんです

けど、現時点で、CRD (Control Rod Drive) 配管、計装配管で、漏えいとか線量が出ているというような事実は確認されておりません。

以上でございます。

○照井課長補佐 技術基盤課の照井でございます。ありがとうございました。

今の御説明は、だからRCWのところはそれなりの線量が出ているという状況は分かっているけれども、それに比べてHCU周りが、リークしていれば恐らく同じような線量になるんだろうと推察しますけれども、そういった状況にはない。実際、リークしているかどうかというのは定かではないけれども、少なくとも線量の状況からすれば、RCWに比べて同じぐらい高いというような状況にはないと、そういうことで理解すればよろしいでしょうか。

○東京電力（水野） 東京電力の水野でございます。

1Fでございますけれど、バックグラウンドもそれなりに高い状態でありまして、HCU周りだけがバックグラウンドに対して高いというわけではなくて、そのHCUが周りと変わらないということなので、リーク等はないのかなというふうに考えております。

以上でございます。

○照井課長補佐 技術基盤課の照井です。ありがとうございます。理解できました。

そうすると、その上で、また12ページの左側の絵に戻って、CRD配管のほうなんですけれども、これはスクラム後の状況だと思うんですけれど、先ほど逆止弁の議論はありましたけれども、左側に、制御箱と水圧系とか、水張りラインとしてラインがあって、そこが逆止弁でバウンダリにはなってると思うんですけれど、この先の配管というものの設計というのは、どのような状況になっているかというのは確認できますか。

○中国電力（乗安） 中国電力、乗安ですけれども。

Bクラスでの耐震ではございますが、内部溢水の関係で、こちらにつきましては耐震を保有しているということは確認できてございます。

以上です。

○照井課長補佐 規制庁の照井です。ありがとうございます。

ここの先について、DBの設計としてはB（クラス）と。安全上の設計としてはBだけでも、溢水防止の観点であるとか、たしか、CRDの駆動水圧系はSAでも緩和では期待をしていたかと思うので、そういった意味では、きちんとSs（基準地震動）に対して機能が維持するような設計になっているというふうに理解をしましたけれども、そういうことでよろしい

ですか。

○中国電力（乗安） 中国電力、乗安です。

CRDポンプを使った炉注につきましては、自主対策設備として使えるという手順のものでございまして、地震時にも使えるものというふうに考えてございます。

以上です。

○照井課長補佐 基盤課、照井です。ありがとうございます。

自主でしたか、すみません、失礼いたしました。

いずれにせよ、内部溢水の観点から、溢水源にならないための設計としてSsで設計をしているということで理解をいたしました。

隔離弁を有さないところについては以上でございまして、最後、19ページ以降の新基準に関する対策のところなんですけれども、先ほど、岩永のほうからも仕切りがあったと思えますけど、19ページの下部注水というのは、配管の取り回しもサイトによって違いますけれども、基本的に下のほうに水を張る、要は、落下してきたときにペDESTALの中MCCI対策として入れているものなので、そういう意味では、CRDとか、そもそも圧力容器に直でついているものについては効果がないというふうに理解をされていて、ここで言っているものについては、さっき、東二の説明も少しありましたけれども、実際に注水配管の、AB（ABWR）もそうですか、ペDESTALに配管があつて、そこに水が張れるのであれば、一定程度の効果はあると考えているというふうに理解をしているんですけど、それはそのような理解でいいですか。

○中国電力（乗安） 中国電力、乗安です。

その理解で結構だと考えています。

以上です。

○照井技課長補佐 ありがとうございます。基盤課、照井です。

続いて、コリウムシールドもですけど、これもまた、サイトによってコリウムシールドの置き方は全然違っていると思つていまして、ここに出ている島根2号のように床面全面置いているところもあれば、ABみたいなものはい立てみたいなものが、堰みたいなものがあつたりとか、女川はまた同じMark-I改ですけど違うということだと思つていまして、そういう意味で言うと、女川とか島根みたいな、そもそもペDESTALに配管がないようなものは、先ほど言ったように、サンプのほうに経由してインタラクションするということがないようにということで、対策にはなるだろうということに理解をするんですけど、

例えばABWRみたいに、堰タイプのものだと、RCW配管がペDESTALの中にありますので、そこの関係では、ABだとあまり期待はできないとおいていいのでしょうか。その辺りを少し説明いただけると。

○東京電力（安藤） 東京電力の安藤です。

ABWRの、弊社の（柏崎刈羽）6、7（号機）の状況ですけれど、おっしゃるとおり、RCW配管は堰の外側にありますので、そこはコリウムシールドが守れる範囲かと言われれば、そうではないということです。

以上です。

○照井課長補佐 規制庁の照井です。ありがとうございます。

そういうことで、コリウムシールドが一律に効果があるというよりは、これも炉型とか設置状況によって、もちろん、その効果に期待できるような部分もあれば、できないようなところもあるということに理解をいたしました。

最後に、先ほど隔離弁のところの手順のところを確認させていただいて、各社の状況も聞きつつ、既に対応できているところ、これから対応すると言っているところと、幾つかあったかなと思うんですけれど、これは全体として、今聞かなかった電力も含めて、どのようにしていこうと考えているのかというのが、今現時点であれば御説明ください。

○ATENA（富田） ATENAの富田です。

今現在、先ほどお話ししているとおおり、保安規定の中でも一定程度書かれていると。手順書等でも一定程度書かれているということなんですが、それぞれの電力は確認していますけれども、我々としても、このATENAワーキングという中で、この枠組みを使って、前の水素防護対策のときのAMG（Accident Management Guideline）の扱いみたいなものもそうですけれども、同じように、BWR電力全体で、こういったものを共有して状況を見ていくということが必要だと思っていて、そういったことを継続的に続けていきたいというふうに思っています。

以上です。

○照井課長補佐 基盤課の照井です。ありがとうございます。

ATENAとしてもしっかり見ていくということかと思えます。

今、水素のときの話が出ましたけれども、あのときには各社が適切に、各社のアクシデントマネジメントガイドラインに反映できるように、アクシデントマネジメントガイドラインを改訂するためのガイドラインを作っていたと思うんですけれど、そうしたものに今回

の話を入れるというところは、今どのようにお考えでしょうか。

○ATENA（富田） ATENAの富田です。

今その件を言いそびれてしまいました。先ほど申し上げたとおり、保安規定はある程度書いてありますし、手順もある程度作っているということなので、追加的に、水素のときのようなAMGのガイドラインみたいな形で、ガイドラインに入れることは考えていません。

これから何かしら出てくれば考えますけれども、一定程度、どこの電力も基本的に担保できているというふうに考えてますので、まずは、そこはATENAとしては今のところ考えていない。

ただし、ガイドでは示しませんけれども、しっかりとその辺がやられているかどうかということは、今日は口頭ではありますけれども、実際にはエビデンスを用いながら見ていく。その辺を共有していくということをATENAワーキングの中でやっていきたいというふうに思っています。

以上です。

○照井課長補佐 基盤課の照井です。ありがとうございます。

今のところ、水素のときのようなガイドラインの改定までは考えていないけれども、各社の状況をきちんとフォローした上で、そのエビデンスも含めて確認し、しっかり同じようにマネジメントしていくというふうに理解しました。

ありがとうございます。以上です。

○杉山委員 今の点に関連するのかな。先ほど、既に私の発言の中で申し上げたことの繰り返しになるんですけど、この隔離するという手順が既にもう定められていて、結果的にそれで今回の事象に対してきちんと対応できているというのでは弱くて、今回、何のために隔離するかということが明確になったわけですから、そのためには、どのタイミングまでに確実に隔離しなければいけないという、そういった部分が新たに、認識を踏まえたような形で共有していただきたいんですよね。

ですから、どのタイミングでもいいから隔離すればいいのではなくて、その目的に応じた手順になっているということを実際にしていきたいということです。

以上です。

○ATENA（富田） ATENA、富田です。

おっしゃるとおりだと思います。そこも含めて共有しながら、ちゃんとできるかどうかというのを見ていきたいというふうに思っています。

以上です。

○杉山委員 よろしくお願ひします。

○大島部長 ありがとうございます。ほかに追加で何かありますか。

ありがとうございます。大体質問コメントは尽きたようではあるんですけども、私のほうから、今、杉山委員が言われたことで、本件のみならず、いわゆる事業者の自主というところで取組がなされている中で、ATENAがどういう段階で、どこまでやるのかというのが、それぞれの対策なり、それから対応なりで、多分違っているし、それは当然違ってあるべきだと思っけてます。

その辺は、いろいろな説明の中で、基本は、対策そのものは事業者がしっかりとやる。事業者自ら確認・検査等々していくということだと思っけてすけれども、ATENAの関与の仕方って、いろいろ薄いところから、かなり濃いところまで、例えば、デジタルCCF (Common Cause Failure) の場合にはATENAが確認を自らしていくとか、そういうところまであるし、それ以外のところと言うと、状況確認をしておくということまであると思っけてすので、それぞれに応じて関与の仕方が違っけてすので、そこのところは、なるべく今後は明確にしながらやっけていければ、我々ともコミュニケーション、そごがなくなるのかなと思っけてすので、よろしくお願ひいたします。

○ATENA (富田) ATENA、富田です。

承知いたしました。

○大島部長 ありがとうございます。

こちらから追加で何もないうですけれども、事業者、ATENAのほうから何か補足等、ほかにございませんでしょうか。

ないうですので、それでは、今回いろいろとATENAを中心に事業者のほうでまとめていただきました。このRCWの汚染に関する調査分析から得られた知見の規制上の取扱については、本日聴取した事業者等の調査結果も踏まえて、作業チームにおいて引き続き検討を進めていきたいと思っけてす。また、必要に応じて原子力規制委員会にも報告するということを考えてございませす。

それでは、本日予定していた議題は以上になりますが、改めてほかに何かございませすか。

ATENAのほうから何かございませすか。

○ATENA (富田) 特にございませせん。

○大島部長 ありがとうございます。

では、ほかにはないようですので、これで第5回東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の規制への取り入れに関する作業チーム事業者意見聴取会合を閉会します。

ありがとうございました。